



43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia
24 a 27 de Julho de 2006
João Pessoa - PB

CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DE HÍBRIDOS DE “SORGHUM BICOLOR” COM “SORGHUM SUDANENSE

DOMINGOS SÁVIO CAMPOS PACIULLO(1), DANIEL SALES PIMENTA(2), JAILTON DA COSTA CARNEIRO(1), CHRISTIANO BORDONI LIMA(3), WESLEY C. COSTA(4), FERNANDO CÉSAR FERRAZ LOPES(5), LUCIANO PATTO NOVAES(1), JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES(6)

(1) Pesquisador da Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – Juiz de Fora – MG – CEP: 36038-330 – domingos@cnp.gl.embrapa.br; jailton@cnp.gl.embrapa.br

(2) Professor da UFJF – Juiz de Fora - MG;

(3) Zootecnista, Bolsista da FAPEMIG;

(4) Biólogo, estagiário da UFJF;

(5) Técnico de Nível Superior da Embrapa Gado de Leite;

(6) Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo – Sete Lagoas - MG.

RESUMO

Dezesseis híbridos de Sorghum bicolor com Sorghum sudanense, 12 experimentais e quatro comerciais, foram cultivados, entre os meses de março e junho de 2003, com objetivo de se obter informações sobre a proporção de tecidos nas lâminas foliares. Foram realizados três cortes sucessivos, aproximadamente a cada 40 dias de crescimento das plantas. As proporções de epiderme, esclerênquima, bainha parenquimática dos feixes, xilema, floema e mesófilo ou parênquima clorofiliano foram determinadas em seções transversais da lâmina foliar. Foi usado o delineamento de blocos ao acaso, em esquema de parcela subdividida, com três repetições. Nas parcelas foram alocadas as cultivares e na subparcelas, os cortes. Não foi detectada diferença entre os híbridos para a proporção de tecidos. Entre os cortes, foi observada redução da proporção de xilema, esclerênquima e tecidos lignificados e aumento das áreas de mesófilo e tecidos não-lignificados, à medida que os cortes se sucederam.

PALAVRAS-CHAVE

anatomia, digestibilidade, capim-sudão, espécie forrageira, proporção de tecidos, sorgo

ANATOMICAL TRAITS OF “SORGHUM BICOLOR” WITH “SORGHUM SUDANENSE” HYBRIDS

ABSTRACT

Sixteen “Sorghum bicolor” with “Sorghum sudanense” hybrids, 12 experimental and four commercial, were cultivated from March to June 2003, in order to evaluate the tissue proportion on leaf lamina. Three successive cuts were accomplished, around 40 days after regrowth of plants. The epidermis, sclerenchyma, parenchyma bundle sheath, xylem, floem and mesophyll proportions were estimated in transversal sections of leaf lamina. The experimental design was a randomized blocks with a split plot arrangement and three replications. In main plots were allocated the hybrids and in a split plot, the successive cuts. The hybrids presented similar tissue proportion. The xylem, sclerenchyma and lignified

tissues decreased, while mesophyll proportion increased with successive cuts.

KEYWORDS

anatomy, digestibility, sudan grass, forage specie, tissue proportion, sorghum

INTRODUÇÃO

A baixa produção de forragem no período da seca é causa importante do pobre desempenho do rebanho criado a pasto. Para diminuir o impacto negativo causado pelas condições climáticas, existe a possibilidade de uso de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*) com capim sudão (*Sorghum sudanense*), os quais vêm adquirindo importância na alimentação de bovinos, devido a facilidade de cultivo, rapidez no estabelecimento, facilidade de manejo para corte/pastejo, bom valor nutritivo, alta produção forrageira e boa tolerância a baixa fertilidade de solo e ao déficit hídrico (Zago, 1997). Para indicação de cultivares de forrageiras a serem usadas em sistemas de produção animal se faz necessário o conhecimento do valor nutricional dos diferentes materiais forrageiros. Além disso, algumas características da anatomia da planta, as quais se relacionam com o valor nutritivo (Paciullo et al., 2002a), podem ser usadas em programas de melhoramento de forrageiras (Lempp & Morais, 2005). Os tecidos da planta têm potenciais de digestão diferentes, do que resulta variação na digestibilidade da matéria seca entre genótipos (Paciullo et al., 2002b). Sendo assim, a proporção de tecidos se constitui em ferramenta útil para auxiliar na recomendação de materiais forrageiros para sistemas de produção animal (Lempp & Morais, 2005).

Este trabalho teve como objetivo avaliar as características anatômicas de 16 híbridos de sorgo com capim-sudão, em três cortes sucessivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Dezesseis híbridos de *Sorghum bicolor* com *Sorghum sudanense* foram cultivados nas dependências da Embrapa Milho e Sorgo, localizada no município de Sete Lagoas (MG), com altitude média de 732 m e precipitação pluviométrica anual média de 1.340 mm, da qual 86,2% no período de novembro a abril. Foram avaliados dezesseis híbridos, sendo 12 experimentais (0246006, 0246007, 0246008, 0246009, 0246012, 0246014, 0246015, 0246016, 0246019, 0246020, 0246021, 0246022), desenvolvidos pela Embrapa Milho e Sorgo, e quatro comerciais (1P400, AG2501, BRS800 e BRS801). As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5 m de comprimento e espaçamentos de 0,35 m, sendo a área útil compreendida das duas linhas centrais. As adubações de plantio consistiram de 300 kg/ha da formulação 04-14-08 (N:P:K) e 0,5% de Zn e a de cobertura, de 100 kg/ha de uréia. Quando necessário foram realizadas irrigações por aspersão.

Foram realizados três cortes sucessivos dos híbridos, nas seguintes datas: 16 de abril, 22 de maio e 30 de junho de 2003. O primeiro corte foi efetuado aos 42 dias após a semeadura, o segundo, aos 36 dias após o primeiro corte, e o terceiro, 39 dias após o segundo corte. Os cortes foram realizados a, aproximadamente, 20 cm de altura do solo.

Após os cortes, foram amostradas, ao acaso, dez plantas de cada parcela para separação das frações folha e colmo. Os materiais foram levados à estufa a 55°C para determinação da matéria pré-seca. Após a pré-secagem, o material foi moído em peneira com malha de 1 mm.

As análises anatômicas foram realizadas no Laboratório de Anatomia Vegetal da Universidade Federal de Juiz de Fora. De uma lâmina foliar localizada no terço médio de três perfilhos, de cada tratamento, foram obtidos segmentos de aproximadamente 1 cm, os quais foram mergulhados em fixador FAA 70 (formol a 40%, álcool a 70% e ácido acético glacial). Em seguida, os segmentos foram submetidos a cortes e coloração, para montagem de lâminas. A avaliação da contribuição de cada tecido na área total da seção foi realizada em uma área entre dois feixes vasculares maiores, incluindo um deles, localizada na porção mediana entre a nervura central e a margem da lâmina foliar. Foram estimadas as áreas de epiderme (adaxial e abaxial), esclerênquima, bainha parenquimática dos feixes, xilema e

floema. Por diferença foi estimada a área do mesofilo ou parênquima clorofiliano.

Foi usado o delineamento experimental de blocos completos ao acaso, em esquema de parcela subdividida, com três repetições. Nas parcelas foram alocadas as cultivares e na subparcelas, os cortes. Os dados foram analisados em computador, pelo programa Sisvar v. 4.3 e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os híbridos foram semelhantes ($P>0,05$) quanto às proporções dos diferentes tecidos, cujos valores médios foram de 3,0; 12,8; 3,9; 13,6; 24,2; 42,5; 18,3 e 81,7%, respectivamente para floema, xilema, esclerênquima, bainha dos feixes, epiderme, mesofilo, tecidos lignificados e tecidos não-lignificados. As proporções de tecidos se aproximaram, em sua maior parte, daquelas relatadas para diferentes gramíneas forrageiras tropicais (Paciullo et al., 2002a; Lempp & Morais, 2005). Exceções se fazem às proporções de bainha parenquimática dos feixes e xilema, cujas amplitudes de variação encontradas por Lempp para várias gramíneas tropicais, após revisão sobre o assunto, foram de 21,0 a 34,1% e 3,3 a 11,6%, respectivamente. Para os híbridos de sorgo com capim-sudão os valores médios de bainha parenquimática estiveram abaixo (13,4%) e os de xilema acima (12,7%) dos encontrados na literatura. Ressalta-se a importância dos dados apresentados, tendo em vista que são os primeiros sobre a anatomia dos híbridos de sorgo com capim-sudão. A semelhança entre os híbridos confirma resultados de Lima (2005), o qual, avaliando os componentes da parede celular e o potencial de produção de matéria seca dos mesmos híbridos, não observou diferenças significativas entre os materiais.

As proporções dos diferentes tecidos, com exceção do floema, variaram ($P<0,05$) com os cortes sucessivos (Tabela 1). A proporção de xilema decresceu com a sucessão dos cortes; a de esclerênquima foi maior no primeiro corte em relação aos demais, que não diferiram entre si, e a proporção de mesofilo foi maior no segundo, intermediário no terceiro e menor no primeiro corte. Embora as estações do ano exerçam efeitos inconsistentes sobre a proporção de tecidos (Paciullo et al., 2002a), é possível deduzir que as condições climáticas incidentes durante o primeiro período de crescimento, com temperatura e umidade maiores, estimularam o crescimento das plantas, do que resultou maior necessidade de formação de tecidos de sustentação, tais como xilema e esclerênquima. Esse comportamento repercutiu na maior proporção de tecidos lignificados ao primeiro corte (final do verão). Paciullo et al (2002a), trabalhando com três gramíneas forrageiras, observaram maior proporção de xilema na lâmina foliar no verão em relação ao outono. Os tecidos lignificados, que normalmente apresentam paredes celulares espessas, representaram pequena proporção da área total da seção transversal da lâmina foliar (18,0%, em média), o que poderia não refletir o efeito negativo que exercem sobre a digestão da lâmina foliar. Entretanto, em *Sorghum bicolor*, apesar destes tecidos ocuparem apenas 20% da área da seção transversal, contribuíram com 50% do peso seco, 75% do total de parede celular e 67% da parede celular indigestível (Wilson et al., 1993), o que faz destes tecidos os principais responsáveis pelos resíduos indigeríveis presentes nas fezes de bovinos. Por outro lado, tecidos não-lignificados, que ocuparam a maior área da seção, contribuem com menor parcela do conteúdo de parede celular e parede indigerível. Wilson et al. (1993) observaram que tais tecidos contribuíram com apenas 21% do conteúdo de parede celular e 26% da parede indigestível em segmentos de *S. bicolor*.

A maior proporção de tecidos não-lignificados, especialmente o mesofilo, ao terceiro corte, realizado em final de junho, sugere um melhor valor nutricional dos híbridos no início do inverno, enquanto a participação mais expressiva de xilema ao primeiro corte pode ter influência negativa no valor nutritivo dos híbridos no final da estação de verão. Essas sugestões ganham importância, tendo em vista que os teores de proteína bruta dos híbridos, avaliados por Lima (2005), apresentaram correlação negativa ($P<0,05$) com a proporção de xilema e positiva ($P<0,05$) com a de mesofilo.

CONCLUSÕES

Os híbridos de sorgo com capim-sudão não apresentam diferenças quanto à proporção dos diferentes tecidos na lâmina foliar.

A proporção dos tecidos lignificados diminui com a sucessão de cortes, durante o período entre o final do verão e início de inverno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEMPP, B.; MORAIS, M.G. Qualidade de plantas forrageiras. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 2005. Anais... Campo Grande: ZOOTEC, 2005.

LIMA, C.B. Potencial forrageiro e avaliação bromatológica de híbridos de sorgo com capim Sudão. 2005. 55 f. Dissertação (Mestrado) – UFMG, Belo Horizonte, MG.

PACIULLO, D.S.; GOMIDE, J.A.; SILVA, E.D.A.M. et al. Características anatômicas da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.2, p.890-899, 2002a (suplemento).

PACIULLO, D.S.; GOMIDE, J.A.; SILVA, E.D.A.M. et al. Degradação in vitro de tecidos da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do estágio de desenvolvimento. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.2, p.900-9007, 2002b (suplemento).

WILSON, J.R.; MERTENS, D.R.; HATFIELD, R.D. Isolates of cell types from sorghum stems: digestion, cell wall and anatomical characteristics. Journal Science Food Agriculture, v.63, p.407-417, 1993.

ZAGO, C.P. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. In: MANEJO CULTURAL DO SORGO PARA FORRAGEM. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS. 1997. p.9-26. (Circular Técnica, 17).